

法を用いて保育所数に関連する地域特性を検証している。

なお、今回の空間回帰分析では、出生力の変動といった観察変数が隣接地域で似通う、すなわち空間的依存性が確認されたため、その効果をモデル化した空間誤差モデルを推定した。すなわち、出生率の動きには地域内の構造だけでは説明しきれない近接地域を広範に覆う空間効果や文脈効果 contextual effects といったものが影響している可能性がある。第二人口転換仮説に限らず、歴史的に醸造された文化、経済圏や地域限定の情報網を経由した価値観や行動パターンの伝播、都道府県を越えた社会的ネットワークが影響しているのかもしれない。行政の取り組みという観点から見れば、近隣地域に合わせようとする「横並び意識」や、周囲を上回ろうとする「競争意識」といったものを含んでいる可能性もある。

出生行動の変化は、従来から伝播のメカニズムの重要性が指摘されていた(Casterline 2001, 池 2009)。空間効果はその重要な一翼と考えられる。行動変化に「場の事情」「場の空気」「近隣との交流」といったものが影響を与えているとすると、出生率を見通す際には当該地域の構造的要因の解明だけでは不十分ということになる。こうした側面の定量化やモデル化を進めるためにも、出生力分析における空間分析は有用な方法論であることが期待される。

謝辞

方法論の検討およびデータベース構築にあたって、明治大学兼任講師の鎌田健司氏、国立社会保障・人口問題研究所の小池司朗室長には大変お世話になった。ここに記して感謝申し上げます。

文献

- Anselin, L. 1988. *Spatial econometrics: Methods and models*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Pub.
- Anselin, L. 1995. "Local Indicators of Spatial Association - LISA." *Geographical Analysis* 27(2):93-115.
- 阿藤誠.2005.「少子化をめぐる研究の課題と展望」『人口学研究』37:1-9.
- 阿藤誠, 赤地麻由子.2003.「日本の少子化と家族政策：国際比較の視点から」『人口問題研究』59(1):27-48.
- Dalla Zuanna, G. and G. A. Micheli (eds.). 2004. *Strong family and low fertility: A paradox? New perspectives in interpreting contemporary family and reproductive behaviour*, European Studies of Population, Vol.14, Springer Netherlands.
- Caldwell, J. and T. Schindlmayr. 2003. "Explanations of the fertility crisis in modern societies: A search for commonalities." *Population Studies* 57(3):241-263.

- Caltabiano, M. 2008. "Has the fertility decline come to an end in the different regions of Italy? New insights from a cohort approach." *Population* 63(1):157-171.
- Casterline, J.B. 2001. "Diffusion processes and fertility transition: Introduction." Pp. 1-38 in *Diffusion Processes and Fertility Transition: Selected Perspectives*, edited by J.B. Casterline. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Castiglioni, M. and G. Dalla Zuanna. 2008. "Marital and reproductive behavior in Italy after 1995: Bridging the gap with Western Europe?" *European Journal of Population*.
- Cleland, J. and C. Wilson. 1987. "Demand theories of the fertility transition: An iconoclastic view." *Population Studies* 41(1):5-30.
- Cliff, A.D. and J.K. Ord. 1981. *Spatial processes: Models and applications*. London, England: Pion Ltd.
- 廣嶋清志・三田房美. 1995. 「近年における都道府県別出生率格差の分析」『人口問題研究』50(4): 1-30.
- Hornik, R. and E. McAnany. 2001. "Mass media and fertility change." Pp. 208-239 in *Diffusion processes and fertility transition: Selected perspectives*, edited by J.B. Casterline. Washington, D.C.: National Academy Press.
- 池周一郎. 2009. 『夫婦出生力の低下と拡散仮説—有配偶完結出生力低下の反応拡散モデル』古今書院.
- Irwin, E. and N. Bockstael. 2004. "Endogenous spatial externalities: Empirical evidence and implications for the evolution of exurban residential land use patterns." Pp. 359-380 in *Advances in spatial econometrics: Methodology, tools and applications*, edited by L. Anselin, R.J.G.M. Florax, and S.J. Rey: Springer.
- 石川晃. 1992. 「近年における地域出生変動の要因—有配偶構造の影響」『人口問題研究』48(3):46-57.
- 石川晃. 2008. 「都道府県別女性の年齢（5歳階級）別出生率および合計特殊出生率：2007年」『人口問題研究』64(4):80-85.
- ISTAT. 2008. "Indicatori Demografici Anno 2007."
- 鎌田健司. 2008. 「地方自治体の少子化対策」兼清弘之・安蔵伸治編著『人口減少時代の社会保障』原書房, pp.153-184.
- 鎌田健司. 2009. 「人口・労働関連指標に関する地域特性の類型化と保育所数の地域差の分析」高橋重郷編『家族・労働政策等の少子化対策が結婚・出生行動に及ぼす効果に関する研究』, 厚生労働科学研究費平成20年度報告書.
- 加藤彰彦. 2005. 「日本家族の地域制-続（直系家族制から夫婦家族制へ）は本当か」日本家族社会学会第15回大会、島根大学(2005.9.09).
- Knodel, J. and E. Van de Walle. 1979. "Lessons from the past: Policy implications of historical fertility studies." *Population and Development Review* 5(2):217-245.
- Kohler, H.P. 2000. "Social interactions and fluctuations in birth rates." *Population Studies* 54(2):223-237.
- 河野綱果. 1992. 「わが国における出生力転換の要因に関する考察」『人口問題研究』48(1), pp.1-15.
- Lesthaeghe, R.J. and G. Moors. 2000. "Recent trends in fertility and household formation in the industrialized world." *Review of Population and Social Policy* 9:121-170.
- Lesthaeghe, R. J. and L. Neidert. 2006. "The second demographic transition in the United States: Exception or textbook example?" *Population and Development Review* 32(4):669-698.

- McDonald, P. 2000. "Gender equity in theories of fertility." *Population and Development Review* 26:427-439.
- みずほ情報総研.2005.「社会経済及び社会保障における地域差についての統計的分析」
- Montgomery, M.R.and J.B. Casterline. 1996. "Social learning, social influence, and new models of fertility." *Population and Development Review* 22:151-175.
- Moran, P.A.P. 1950. "Notes on continuous stochastic phenomena." *Biometrika* 37:17-23.
- 守泉理恵.2008.「次世代育成支援対策」兼清弘之・安蔵伸治編著『人口減少時代の社会保障』原書房、pp.119-151.
- Nakagawa,Satoshi .2003. "The long-term Regional Fertility Disparity in Japan." *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae Geographica* 43:11-35.
- Retherford, R.D., and J.A.Palmore 1983 "Diffusion processes affecting fertility regulation." Pp. 295-339 in *Determinants of Fertility in Developing Countries*, Vol.2, R.A.Bulatao and R.D.Lee, eds. New York: Academic Press.
- Rindfuss, R.R., M.K. Choe, L.L. Bumpass, and N.O. Tsuya. 2004. "Social networks and family change in Japan." *American Sociological Review* 69:838-861.
- Rogers, E.M. 1995(1962). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- 佐々井司.2007.「夫婦出生力の地域格差」『人口問題研究』 63(3):3-23.
- 佐藤龍三郎.2008.「日本の「超少子化」—その原因と政策対応をめぐる」『人口問題研究』 64-2:10-24.
- 清水昌人.2004.「出生力の都道府県間格差」『統計』2004年11月号:20-25.
- 高橋眞一.1976.「日本の出生力の地域的性格」『国民経済雑誌』133(4):58-77.
- 高橋眞一.1997.「出生力の地域的分析」濱英彦・山口喜一編著『地域人口分析の基礎』古今書院、pp.37-59.
- United Nations, Population Division. 2003. *Partnership and Reproductive Behaviour in Low-fertility Countries*, ST/ESA/SER.A/221.
- Voss, P.R., D.D. Long, R.B. Hammer, and S. Friedman. 2006. "County child poverty rates in the US: a spatial regression approach." *Population Research and Policy Review* 25(4):369-391.
- Ward, M.D.and K.S. Gleditsch. 2008. *Spatial regression models*. Los Angeles: Sage Pubns.
- 山内昌和, 西岡八郎, 小池司朗.2005.「近年の地域出生力—都市圏を単位とした 1980-2000 年の変化と格差の検討」『人口問題研究』61(1):1-17.

5 出生意欲データを用いた出生率推計に関する基礎研究

守泉 理恵

はじめに

将来人口推計において、出生率の仮定値は推計結果に大きな影響力を持つが (van Hoorn and Keilman 1997; O'Neill *et al.* 2001)、その将来見通しは困難である。結婚・出生行動は人口学的要因、社会経済要因、文化要因などから多岐にわたり影響を受ける上に、今後どのように動くのか予測する根拠となる理論やモデルがない (守泉 2008)。出生率の将来予測は、人々のライフコースの変化を予測することに他ならないが、戦後の日本では急速に人々の結婚・出生行動が変化してきている。通常、出生率推計は、これまでの実績データの動向が分析され、そのトレンドが将来に投影されて仮定値が決められるが、人々の行動変化が激しい時期はまだデータのない若い世代の行動を見通すのは容易なことではない。

そこで、データがない部分の出生率推計方法の一つとして、調査で得られる出生意欲に関するデータを用いてコーホートごとの完結出生子ども数を推計する方法が提示されている。本研究は、出生意欲データを出生率推計に応用する方法について紹介した上で、「出生動向基本調査」のデータを用いて実際に完結出生子ども数の推計を試みることを目的としている。

1. 出生意欲データを用いた出生率推計

長期の将来人口推計に必要な最も若い世代の年齢別出生率と、現実取得できる実績データの間には長い空白がある。この空白部分は、何らかの方法で推計値を得て補う必要がある。出生率の推計方法には、将来人口推計で通常使われる出生率の過去トレンドを将来に投影する補外法のほか、説明モデル法、シナリオ法があるが (Willekens 1990; de Beer 1992; Ciucci and Giorgi 2006)、さらに、調査で得られる子ども数に関する意識を用いる方法も古くから議論されてきた。今後何人の子ども生む意欲があるかに関するデータが得られれば、すでに持っている子ども数と合算することで予想完結出生子ども数が把握できる。特に、まだ再生産期間を終えていない世代の予想完結出生子ども数データを得ることで、上述の「空白」部分の推計に活用できる。

しかし、調査で得られる出生意欲データは、しばしば実際の行動より「過大」となりがちなのが指摘されている (Westoff and Ryder 1977; Freedman *et al.* 1980)。出産する女性の状況は時期を通じて変化し、離死別、不妊、経済的困難、夫婦の意見不一致といった子ども数を減らす方向に働く出来事が起こるリスクも存在する。しかし回答者は、通常そう

した事態は想定せず、現状が続くとして持つつもりの子どもの数の予想を立てるからである。このように、個人レベルでの意欲と行動の不一致が小さくないことは多く指摘されているが、世代ごとの集計レベルでは安定的であるとの研究結果も示されている (O'Connell and Rogers 1983 ; van de Giessen 1992 ; 守泉 2004)。

出生意欲の回答データを将来の完結出生子ども数の予測値として用いるには、何らかの方法によりデータを調整する必要がある。オランダでは、出生率の将来推計のために子ども数の予想を修正する方法として、LF (limiting factors) 法と PAF (partial adjustment forecasting) 法が提唱された (de Beer 1991 ; Van de Giessen 1992)。LF 法は、各種調査データから定量化された教育、同居、離婚、不妊などの「制限要因」を用いて子ども数の予想を修正 (通常は減少) する方法である (Van de Giessen 1992)。PAF 法は、2 時点の調査データを用いてコーホートごとに各年齢での追加予定子ども数の実現率を計算し、最終的な完結出生子ども数を推計する方法である (de Beer 1991)。PAF 法の前身であるモデルは Lee (1980) が示したものである。また、イギリスでは、Werner (1986) とその修正版である Cooper and Shaw (1993) の方法が提示され、これは持つつもりの子どもの数の設問における無回答 (無子女性に多いとされる) のデータを修正してデータのゆがみを除いた上で、完結出生子ども数を割り出そうとする方法である。van Hoorn and Keilman (1997) では、ヨーロッパの主要 10 カ国の希望子ども数集計値に対して、期間効果と年齢効果の修正を行う方法を試みた。期間効果の修正は、高出生率国の若い女性の予想は 0.15~0.20 人分引き下げ、低出生率国の若い女性の回答は 0.20 人ほど引き上げるというものである。年齢効果の修正は、先行研究の知見を利用して希望子ども数に 10%・15% の割引率を適用するというものである。

本稿では、このうち、2 時点の調査データを用いてコーホート完結出生子ども数を推計する de Beer (1991) が示した PAF 法を取り上げ、日本のデータを用いて試算を行う。この方法を選んだのは、「出生動向基本調査」で PAF 法に適用できるデータが得られるからである。さらに、PAF 法は年齢別の出生子ども数と追加予定子ども数のみを用いる簡潔な方法であるため、日本の出生意欲データを用いた出生率推計の最初の試みには適していると考えた。

2. PAF 法を用いた出生率推計の試み

2-1. モデル

PAF 法において、コーホート完結出生子ども数は、年齢別累積出生子ども数に年齢別追加出生子ども数を加算していき、49 歳時点で得られた数値とする。このとき、年齢別の追加出生子ども数を算出するために、出生意欲 (追加予定子ども数) のデータを用いる。

PAF 法では、年齢が上がるに従って次第に予定していた出生が実現していくため、追加

予定子ども数はそれに応じて変化していくと考える。2 時点の調査データを集計して出生コーホート別に観察すれば、あるコーホートが調査間隔分の時間を経てどの程度出生を累積し、また追加予定子ども数が変化したか、その変化率を算出することができる。

このとき、 a 歳から $a+i$ 歳の間累積した出生を、 a 歳時点の追加出生子ども数の一部が実現したものだととらえ、次の通り定式化する。

$$G_{c,a+i} - G_{c,a} = \mu_{c,a} A_{c,a} \quad (1)$$

$G_{c,a}$ は出生年 c 、年齢 a の女性の累積出生率である。 $A_{c,a}$ は、これらの女性の追加予定子ども数である。 $\mu_{c,a}$ は、 a 歳から $a+i$ 歳までの間に、 a 歳時点の追加予定子ども数のうちのどのくらい出生が実現するかを示す係数である。(1)式から、各年齢の μ と A が分かれば、49 歳時点の累積出生率、つまり完結出生子ども数を推計することができる。

各年齢で変化していく μ と A を算出するために、2 時点の調査データを用いる。コーホート c の女性の a 歳～ $a+i$ 歳の μ は、コーホート $c-i$ の女性が a 歳～ $a+i$ 歳に経験した μ と同じとみなす。 i は調査間隔年である。

$$\mu_{c,a} = (G_{c-i,a+i} - G_{c-i,a}) / A_{c-i,a} \quad (2)$$

同様に、追加予定子ども数の変化についても、コーホート $c-i$ の女性の変化率を用いる。

$$A_{c,a+i} = (A_{c-i,a+i} / A_{c-i,a}) A_{c,a} \quad (3)$$

以上の(1)～(3)式がこのモデルの基本方程式である。しかし、この推計に用いる調査が毎年行われているものでなければ、(1)～(3)式を使った計算方法では、調査間隔年と同じ間隔のコーホートの推計完結出生子ども数しか算出できない。そこで、調査で得られる年齢別出生子ども数の代わりに毎年の人口動態統計から年齢別累積出生率を引用し($G_{c,a+j}$)、各年齢の追加予定子ども数については直線補間で1年ごとのデータとする。このとき、調査間の年次の追加予定子ども数は次の式で算出する。

$$A_{c,a+j} = \left(1 - \frac{j}{i}\right)(G_{c,a} + A_{c,a}) + \left(\frac{j}{i}\right)(G_{c,a+i} + A_{c,a+i}) - G_{c,a+j} \quad (0 \leq j \leq i) \quad (4)$$

このモデルは、年長のコーホートが実際に経験した年齢別の μ や A の変化率が今後も続くとみなして、各コーホートの未知の部分の追加出生数を推定するというものである。

2-2. 日本のデータを用いた推計

「出生動向基本調査」第12回(2002年)、第13回(2005年)のデータを用いて、PAF法によるコーホート完結出生子ども数の推計を試みる。ここで必要なデータは、公的な人口動態統計から得られる2002～2005年の年齢別累積出生率と、調査データで集計する年齢別平均追加予定子ども数である。

コーホートの完結出生子ども数を推計するにあたり、配偶関係にかかわらず世代全体の女性のデータを得たい。しかし、出生動向基本調査において、追加予定子ども数のデータは夫婦調査では得られるが独身者調査では調べていない。そのため、何らかの方法で独身者の追加予定子ども数を推定する必要がある。本稿では、独身者調査で調べている希望子ども数のデータを使用して独身者の追加予定子ども数を推定した。

夫婦調査では、現存子ども数+追加予定子ども数=予定子ども数という定義でデータを整理している。そこで、同様に独身者の追加予定子ども数は「希望子ども数-現存子ども数」とした。独身者の現存子ども数は調べていないので、一律にゼロとする。よって、独身者の追加予定子ども数は希望子ども数と同数となる。

なお、夫婦調査における追加予定子ども数、独身者調査における希望子ども数が不詳の者は平均値の計算から除外した。

こうして得られた第12回・13回調査の女性全体の追加予定子ども数平均値と、人口動態統計から引用した年齢別累積出生率を(4)式をあてはめ、2003年、2004年の年齢別平均追加予定子ども数および平均予定子ども数を得た(表1)。なお、出生動向基本調査は各年6月1日現在の事実を調査しているため、同じ出生年でも調査時点の年齢は2つの階級にまたがる。しかし、本稿では年齢別に集計を行い、出生年の表記は便宜的に「調査年-年齢」として用いている。

表 1 2002～2005 年の累積出生率、追加予定子ども数の推移

出生年	2002年(第12回調査)				2003年				2004年				2005年(第13回調査)			
	2002年 年齢	累積 出生率	追加 子ども数	予定 子ども数 (累積+追加)	2003年 年齢	累積 出生率	追加 子ども数	予定 子ども数 (累積+追加)	2004年 年齢	累積 出生率	追加 子ども数	予定 子ども数 (累積+追加)	2005年 年齢	累積 出生率	追加 子ども数	予定 子ども数 (累積+追加)
1987	15	0.0005			16	0.0021			17	0.0058			18	0.0125	2.139	2.152
1986	16	0.0021			17	0.0060			18	0.0134			19	0.0270	2.082	2.109
1985	17	0.0062	2.000	2.006	18	0.0136	2.054	2.078	19	0.0282	2.097	2.125	20	0.0489	2.172	2.220
1984	18	0.0136	1.951	1.955	19	0.0282	2.009	2.037	20	0.0495	2.036	2.085	21	0.0781	2.103	2.181
1983	19	0.0284	2.035	2.063	20	0.0503	2.034	2.085	21	0.0797	2.019	2.099	22	0.1158	2.011	2.127
1982	20	0.0499	2.007	2.057	21	0.0794	2.029	2.109	22	0.1156	2.027	2.143	23	0.1592	2.052	2.212
1981	21	0.0779	2.000	2.078	22	0.1145	1.966	2.081	23	0.1592	1.924	2.083	24	0.2125	1.874	2.086
1980	22	0.1122	1.960	2.072	23	0.1573	1.916	2.078	24	0.2116	1.863	2.074	25	0.2758	1.800	2.076
1979	23	0.1579	1.943	2.101	24	0.2141	1.884	2.098	25	0.2804	1.816	2.096	26	0.3564	1.736	2.093
1978	24	0.2098	1.828	2.038	25	0.2772	1.785	2.062	26	0.3551	1.723	2.078	27	0.4412	1.669	2.110
1977	25	0.2751	1.803	2.078	26	0.3548	1.689	2.044	27	0.4445	1.577	2.021	28	0.5396	1.436	1.976
1976	26	0.3613	1.687	2.048	27	0.4540	1.583	2.037	28	0.5527	1.477	2.030	29	0.6542	1.361	2.015
1975	27	0.4697	1.556	2.026	28	0.5720	1.463	2.035	29	0.6783	1.362	2.040	30	0.7800	1.272	2.052
1974	28	0.5858	1.332	1.917	29	0.6927	1.224	1.917	30	0.7973	1.120	1.917	31	0.8933	1.023	1.917
1973	29	0.7030	1.286	1.989	30	0.8067	1.175	1.982	31	0.9050	1.072	1.977	32	0.9921	0.976	1.968
1972	30	0.8323	1.133	1.966	31	0.9303	1.033	1.963	32	1.0193	0.942	1.962	33	1.0968	0.862	1.958
1971	31	0.9534	1.051	2.004	32	1.0411	0.910	1.952	33	1.1184	0.798	1.916	34	1.1846	0.661	1.846
1970	32	1.0808	0.892	1.973	33	1.1581	0.802	1.960	34	1.2253	0.726	1.952	35	1.2809	0.654	1.935
1969	33	1.2038	0.738	1.942	34	1.2702	0.683	1.954	35	1.3266	0.635	1.961	36	1.3717	0.606	1.977
1968	34	1.3227	0.692	2.014	35	1.3776	0.588	1.965	36	1.4229	0.510	1.933	37	1.4567	0.411	1.867
1967	35	1.2851	0.654	1.939	36	1.3249	0.570	1.895	37	1.3559	0.509	1.865	38	1.3786	0.427	1.806
1966	36	1.6139	0.505	2.119	37	1.6482	0.430	2.078	38	1.6745	0.376	2.051	39	1.6933	0.303	1.996
1965	37	1.5350	0.317	1.852	38	1.5577	0.320	1.878	39	1.5743	0.320	1.894	40	1.5851	0.343	1.928
1964	38	1.6157	0.319	1.935	39	1.6318	0.291	1.922	40	1.6428	0.272	1.914	41	1.6496	0.249	1.898
1963	39	1.6840	0.258	1.942	40	1.6944	0.252	1.946	41	1.7009	0.248	1.949	42	1.7046	0.251	1.955
1962	40	1.7470	0.212	1.959	41	1.7532	0.204	1.957	42	1.7668	0.199	1.955	43	1.7887	0.194	1.952
1961	41	1.8001	0.199	2.000	42	1.8037	0.200	2.004	43	1.8056	0.201	2.006	44	1.8066	0.205	2.012
1960	42	1.8423	0.176	2.018	43	1.8440	0.189	2.033	44	1.8449	0.198	2.043	45	1.8454	0.218	2.063
1959	43	1.8871	0.182	2.069	44	1.8879	0.196	2.084	45	1.8883	0.206	2.094	46	1.8884	0.226	2.114
1958	44	1.8925	0.111	2.004	45	1.8928	0.115	2.004	46	1.8929	0.117	2.010	47	1.8930	0.221	2.015
1957	45	1.9711	0.125	2.096	46	1.9712	0.161	2.132	47	1.9713	0.184	2.155	48	1.9713	0.231	2.203
1956	46	1.9814	0.156	2.137	47	1.9814	0.177	2.158	48	1.9815	0.191	2.172	49	1.9815	0.218	2.200
1955	47	1.9762	0.162	2.138	48	1.9763			49	1.9763						
1954	48	2.0265	0.160	2.187	49	2.0266										
1953	49	2.0135	0.156	2.169												

表2 年齢別の μ とAの変化率

出生年	年齢 (04年～05年)	$\mu_{c,a}$	$A_{c-i,a+i}/A_{c-i,a}$
1985	19～20	0.0099	1.036
1984	20～21	0.0141	1.033
1983	21～22	0.0179	0.996
1982	22～23	0.0215	1.012
1981	23～24	0.0277	0.974
1980	24～25	0.0344	0.966
1979	25～26	0.0418	0.956
1978	26～27	0.0499	0.969
1977	27～28	0.0603	0.911
1976	28～29	0.0687	0.921
1975	29～30	0.0747	0.934
1974	30～31	0.0857	0.914
1973	31～32	0.0813	0.910
1972	32～33	0.0822	0.914
1971	33～34	0.0830	0.829
1970	34～35	0.0766	0.900
1969	35～36	0.0711	0.954
1968	36～37	0.0663	0.806
1967	37～38	0.0447	0.839
1966	38～39	0.0501	0.805
1965	39～40	0.0337	1.071
1964	40～41	0.0250	0.916
1963	41～42	0.0150	1.010
1962	42～43	0.0097	0.975
1961	43～44	0.0048	1.022
1960	44～45	0.0022	1.099
1959	45～46	0.0008	1.097
1958	46～47	0.0006	1.043
1957	47～48	0.0002	1.256
1956	48～49	0.0004	1.145

次に、a歳からa+1歳の間の追加予定子ども数実現率を示す μ と、追加予定子ども数の年齢別変化率を示すAを計算する。その結果が表2である。例えば、19～20歳の μ とAは、次のように計算している。

$\mu_{1985,19}=0.0099=$ (2005年の20歳の累積出生率-2004年の19歳の累積出生率) / 2004年の19歳の追加予定子ども数

$A_{1985,19}=1.035=$ 2005年の20歳の追加予定子ども数 / 2004年の19歳の追加予定子ども数

以上で推計完結出生子ども数を計算するためのデータがそろった。2005年の年齢別累積出生率と追加予定子ども数のデータ、および μ とAのデータを用い、コーホートごとに未知の部分の追加出生数を計算していく。

表3に、1986年出生コーホートの計算例をあげた。まず、追加予定子ども数は年齢ごとに変化していくた

め、 $A_{c-i,a+i}/A_{c-i,a}$ の値を用いて当該コーホートの未来の年齢別追加予定子ども数を計算していく。1986年出生コーホートは2005年調査時に19歳であり、19歳時の追加予定子ども数は実績値(調査データ集計値)を入れる(2.0824)。そして、1986年生まれたの女性たちが20歳になったときの追加予定子ども数は、19歳時の追加予定子ども数2.0824に、1985年コーホートが経験した19～20歳の変化率である1.035を掛けて2.1546とする。同様の方法で48歳時の追加予定子ども数まで計算する。そして、 $\mu \times A$ により、19～20歳、20～21歳…48～49歳の間の追加出生数まで計算する。最後に、19歳時の累積出生率と $\mu \times A$ の累積値を合計して、1986年出生コーホートの推計完結出生子ども数を算出する。

表3 1986年コーホート（2005年に19歳）の完結出生子ども数の推計

年齢	累積 出生率 (1)	$\mu_{c,a}$ (2)	$A_{c-l,a+}/A_{c-l,a}$ (3)	$A_{c,a+}$ (4)	$\mu_{c,a} * A_{c,a}$ (2) * (4)
19	0.0270	0.0099	1.036	2.0824	0.0206
20		0.0141	1.033	2.1564	0.0304
21		0.0179	0.996	2.2277	0.0398
22		0.0215	1.012	2.2189	0.0477
23		0.0277	0.974	2.2464	0.0622
24		0.0344	0.966	2.1886	0.0754
25		0.0418	0.956	2.1151	0.0885
26		0.0499	0.969	2.0225	0.1010
27		0.0603	0.911	1.9594	0.1182
28		0.0687	0.921	1.7848	0.1227
29		0.0747	0.934	1.6442	0.1228
30		0.0857	0.914	1.5354	0.1316
31		0.0813	0.910	1.4032	0.1140
32		0.0822	0.914	1.2773	0.1050
33		0.0830	0.829	1.1679	0.0969
34		0.0766	0.900	0.9676	0.0741
35		0.0711	0.954	0.8707	0.0619
36		0.0663	0.806	0.8306	0.0551
37		0.0447	0.839	0.6691	0.0299
38		0.0501	0.805	0.5615	0.0281
39		0.0337	1.071	0.4522	0.0152
40		0.0250	0.916	0.4845	0.0121
41		0.0150	1.010	0.4435	0.0067
42		0.0097	0.975	0.4478	0.0043
43		0.0048	1.022	0.4367	0.0021
44		0.0022	1.099	0.4462	0.0010
45		0.0008	1.097	0.4904	0.0004
46		0.0006	1.043	0.5381	0.0003
47		0.0002	1.256	0.5613	0.0001
48		0.0004	1.145	0.7052	0.0003
合計					1.595

3. 推計結果と考察

以上の手順で、1986年出生コーホートから1957年出生コーホートまで完結出生子ども数を推計した。そして、得られたPAF法での推計値に加え、予定子ども数（年齢別累積出生率に調査データで集計した平均追加予定子ども数を合計したものと、調査で直接たずねている予定子ども数の平均値）およびこれら予定子ども数データのPAF法推計値に対する調整係数をまとめた結果が表4である。このうち完結出生子ども数の推計値と調査での回答値は折れ線グラフにして図1に示した。

表4 コーホート完結出生子ども数の比較：PAF法推計値、調査回答値

出生年	PAF法による推計値	予定子ども数 (累積出生率 +追加予定)	予定子ども数 (第13回調査 回答値)*	調整係数1	調整係数2
	(1)	(2)	(3)	(1)/(2)	(1)/(3)
1986	1.595	2.109	2.099	0.756	0.760
1985	1.608	2.220	2.192	0.724	0.733
1984	1.511	2.181	2.128	0.693	0.710
1983	1.455	2.127	2.122	0.684	0.686
1982	1.466	2.212	2.150	0.663	0.682
1981	1.384	2.086	2.091	0.663	0.662
1980	1.376	2.076	2.097	0.663	0.656
1979	1.390	2.093	2.029	0.664	0.685
1978	1.381	2.110	2.079	0.654	0.664
1977	1.332	1.976	1.979	0.674	0.673
1976	1.367	2.015	2.027	0.679	0.675
1975	1.392	2.052	2.033	0.679	0.685
1974	1.336	1.917	1.977	0.697	0.676
1973	1.369	1.968	1.995	0.696	0.686
1972	1.383	1.958	1.989	0.706	0.696
1971	1.384	1.846	1.989	0.750	0.696
1970	1.444	1.935	2.021	0.746	0.715
1969	1.485	1.977	1.992	0.751	0.746
1968	1.518	1.867	1.941	0.813	0.782
1967	1.432	1.806	1.909	0.793	0.750
1966	1.722	1.996	1.953	0.862	0.882
1965	1.604	1.928	1.907	0.832	0.841
1964	1.658	1.898	1.852	0.873	0.895
1963	1.709	1.955	1.913	0.874	0.894
1962	1.761	1.952	1.994	0.902	0.883
1961	1.808	2.012	1.849	0.899	0.978
1960	1.846	2.063	2.059	0.895	0.897
1959	1.889	2.114	1.997	0.893	0.946
1958	1.893	2.015	2.030	0.939	0.932
1957	1.971	2.203	2.080	0.895	0.948

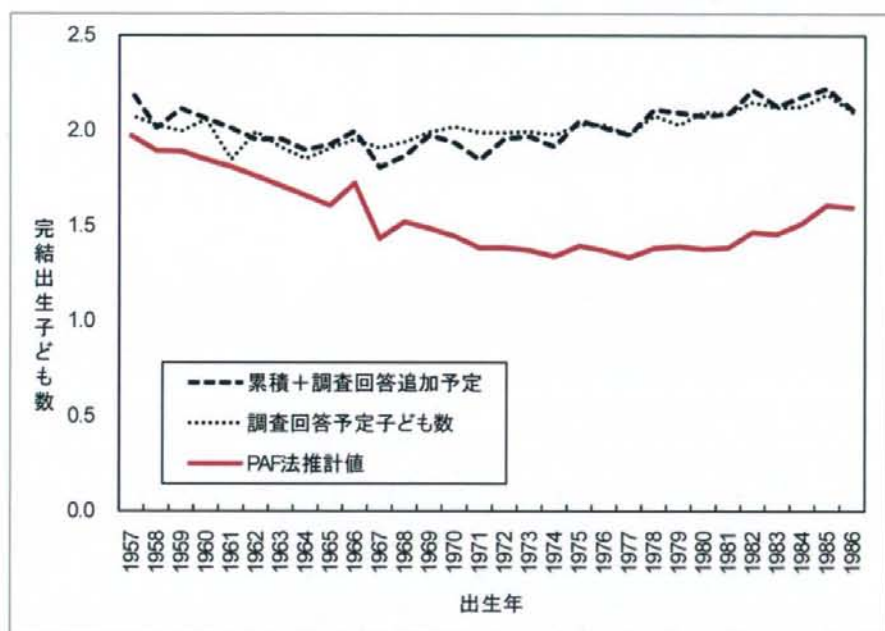
*) 夫婦調査の予定子ども数、独身者調査の希望子ども数を用いて算出している。

表4によると、PAF法による1957年出生コーホートの完結出生子ども数推計値は1.971人であるが、それ以降の若いコーホートでは低下していき、1960年コーホート1.846、1965年コーホート1.604、1970年コーホート1.444、1975年コーホート1.392となる。そして1980年コーホート（2005年の第13回調査時点で25歳）が最も低く、1.376である。1981年出生コーホート以降は反転上昇しており、今回の試算で最も若いコーホートである1986年生まれ（調査時点19歳）では1.595となっている。

また、推計値と調査回答値を比べると、各コーホートとも、調査で回答された予定／希

望子ども数の平均値より、PAF法によって推計された値の方が小さい。その差は、若いコーホートほど大きくなっている。調整係数をみると、1、2とも1980年出生コーホートが最小で、それ以降の83～86年コーホートでは調査回答値との差が縮小している。具体的な数値の動きとしては、1957～66年出生コーホート（2005年に39～48歳）までは0.9前後であり調査回答値と推計値がかなり近いが、1967年出生コーホートで調整係数が一気に0.7台となっている。それ以降の1970～80年代の出生コーホートでは0.65～0.76の間の数値となっている。日本において、若い世代のコーホート完結出生子ども数は、調査で把握される予定子ども数を24～35%割引く必要があることを示している。

図1 コーホート完結出生子ども数の推計値と回答値



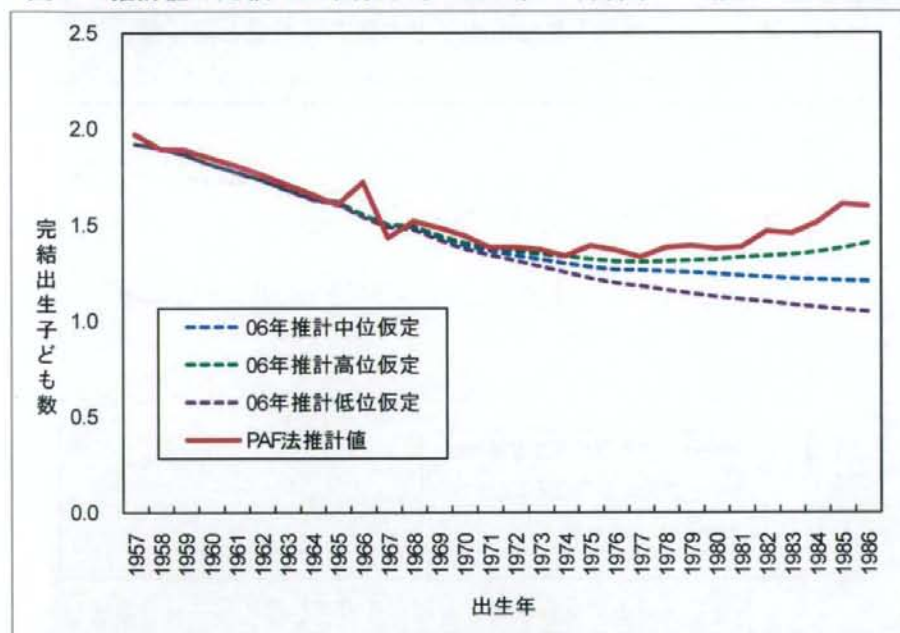
本稿は出生率推計の試みであるから、PAF法推計値と、最新の公的人口推計（2006年12月推計、基準年は2005年）で置かれた出生率仮定値との比較を行ってみた。日本の将来人口推計では、コーホート出生率法を用いて作成している。参照コーホートは1990年生まれで、このコーホートのCTFRは、将来の生涯未婚率、平均初婚年齢、夫婦完結出生児数、離死別再婚効果係数の4つで決まるとし、仮定値を算出している（国立社会保障・人口問題研究所 2007）。

本稿で算出した推計値と、将来人口推計仮定値（中位・高位・低位）から計算されるコーホート合計特殊出生率の値を描いたのが図3である。本稿で算出したPAF法推計値は、

2005年時点に35歳以上であった1970年生まれの頃までは公的推計値と近いが、1974～75年出生コーホート以降から両者は徐々に乖離し、若いコーホートほど差が大きくなっている。

また、PAF法で出した推計値は、おおまかな動き方としては出生率が反転上昇するパターンである公的推計の高位仮定に近い。女性自身の将来予想をもとにすれば、若いコーホートの完結出生子ども数は1980年代生まれ以降で低下基調が反転し、少しずつ回復するという流れを描いている。

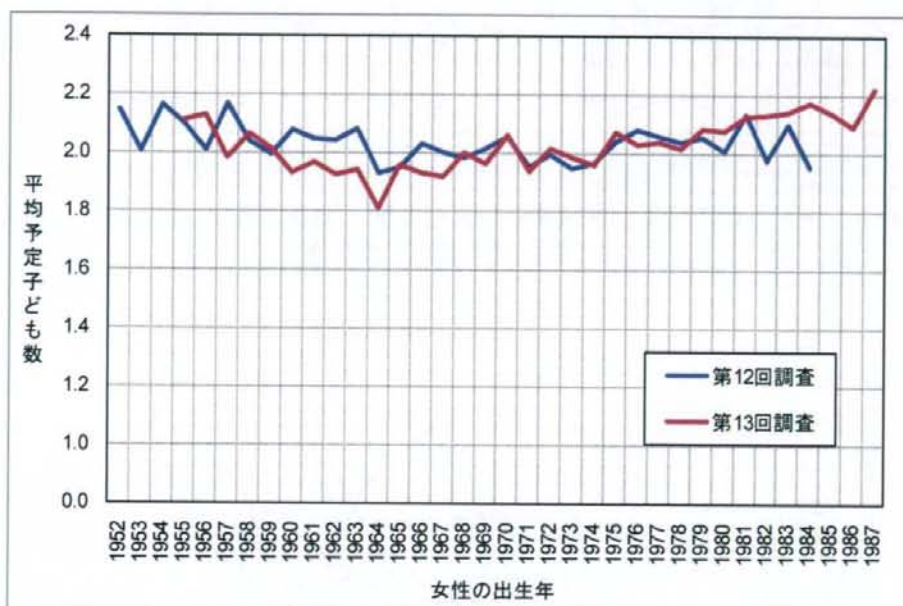
図3 推計値の比較:PAF法および2006年12月将来人口推計の出生率仮定値



1980年以降の若い世代で完結出生子ども数の推計値が反転上昇しているのは、第12回に比べて、第13回ではこれらの若いコーホートで予定子ども数の平均値が高まっているためである。図2を見ると、1960年代出生コーホートまではおおむね第12回より第13回で平均予定子ども数が小さく、1970年代生まれではほぼ差がない。それが1980年代生まれでは第13回調査で平均値が大きい傾向にある。さらに、表2に示したように、19～22歳では追加予定子ども数の変化率(A)の数値が1を超えている(21歳では0.99)。そのため、出発点での追加予定子ども数が大きくなり、追加出生分が累積した49歳時の値が高まったのである。第13回調査では、夫婦調査において平均予定子ども数の低下が結婚10年未満の若い層の夫婦で下げ止まる傾向が見られ、独身者調査でも女性の平均希望子ども数が30歳未満層で第12回調査より増加した。夫婦調査・独身者調査共通でたずねている結婚・家族に

関する意識でも、第13回調査では伝統的な価値観の支持が復調する流れも見られた。若い層で、これまで続いていた子ども数に関する意識の低下基調が下げ止まる兆しがあるといえるかもしれない。今回の完結出生子ども数の推計では、こうした意識の微妙な変化が反映されている。

図2 調査・出生年別にみた予定子ども数平均値*



*：妻は予定子ども数、独身者は希望子ども数を入れて計算。

また、公的推計に比べて、調査で得られた今後の出生意欲を用いている PAF 法推計値が大きい理由には、独身者の追加予定子ども数の置き方にあると考えられる。今回、独身者の現存子ども数は一律にゼロとし、希望子ども数を追加予定子ども数とみなして計算した。そのため、若い層ではまだ独身者が多いので追加予定子ども数の平均値が高めに出る。また、独身者は未婚者と離別・死別経験ありの独身者で構成されており、離死別経験者は実際には子どもを持っている場合も少なくない。子どもありの独身者では、希望子ども数をそのまま追加予定子ども数とみなすことは過大推定となる可能性が高い。

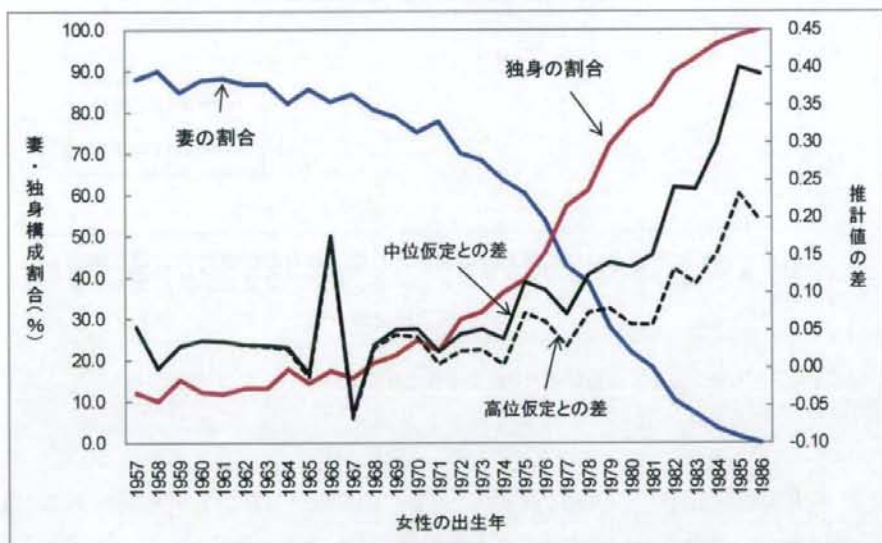
図5は、第13回調査データの追加予定子ども数について、妻の追加予定子ども数と、定義の異なる2つの独身者の追加予定子ども数を比較したものである。独身者の2種類の平均値は、以下の通り作成した。

独身1：本稿のPAF法推計で用いたものと同じく追加予定子ども数=希望子ども数(全員、現存子ども数は一律ゼロ)とした場合

独身2：未婚者は追加予定子ども数=希望子ども数とし、離死別経験ありの独身者は最初の結婚の出生子ども数を現存子ども数とみなして、希望子ども数-前婚出生子ども数を追加予定子ども数とした場合

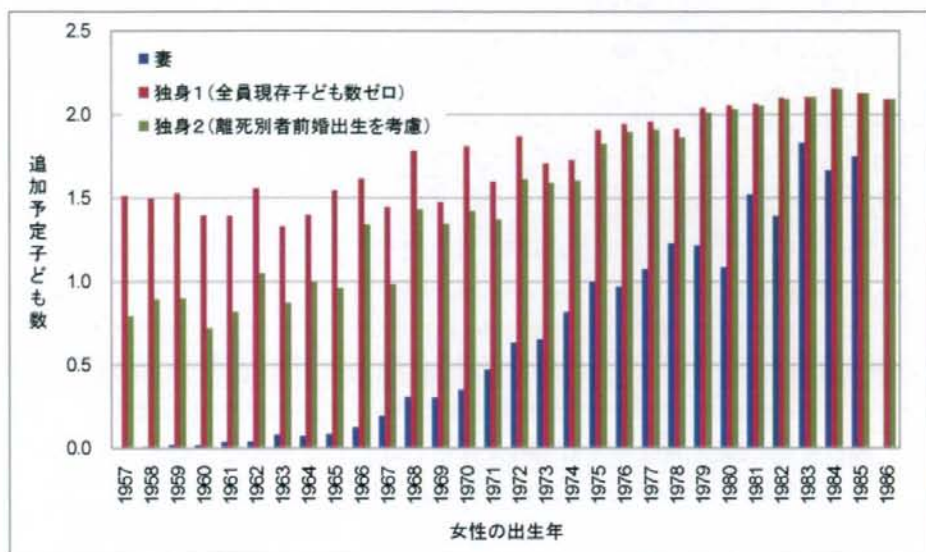
これを見ると、独身者の2つの指標は1984年生まれから少しずつ差が出始め、年齢が高くなるにつれてその差は大きくなっていく。したがって、独身者の追加予定子ども数をどのように定義して計算するかによって、推計結果は変わってくる。独身者の現存子ども数が分かれば、今回のPAF法推計結果より低い推計値が算出され、公的推計の高位仮定値にさらに近づくことになるだろう。

図4 子ども数に関する意識変数における妻・独身者割合、および公的推計仮定値とPAF法推計値の差



注) 妻と独身の割合は第13回調査(2005年)のデータ。

図5 年齢・配偶関係別にみた平均追加予定子ども数の比較：第13回調査



4. まとめと今後の課題

本稿は、2 時点の調査データを用いてコーホート完結出生子ども数を推計する de Beer (1991) が示した PAF 法を取り上げ、日本の「出生動向基本調査」第 12 回 (2002 年)、第 13 回 (2005 年) のデータを用いて試算を行った。

その結果、日本において、調査で把握される予定子ども数・希望子ども数は実際の行動に比べて過大予想であり、とくに 35 歳未満の若い世代のコーホート完結出生子ども数は、調査値を 24~35%ほど割引く必要があることが分かった。また、推計された完結出生子ども数は 1980 年代以降の若年世代で反転上昇する動きを示した。この若い層の反転上昇の原因は、第 13 回調査で若年層に子ども数に関する意識の下げ止まり傾向がみられ、第 12 回調査に比べて予定・希望子ども数が高くなっているからである。

日本の公的推計 (2006 年 12 月推計) の出生率仮定値との比較では、すでに累積出生率の実績値が半分以上わかっている 35 歳以上の部分では PAF 法推計値と 06 年推計仮定値はかなり近い数値であったが、35 歳未満の若い層では差が大きくなっていった。これは、現存子ども数が分からない独身者の追加予定子ども数をどのように推計するかという問題がかかわっている。本稿では独身者の現存子ども数は一律にゼロとし、希望子ども数を追加予定子ども数とみなして計算を行った。よって独身者割合が高い若年層では追加予定子ども数の平均値が高くなる。また、独身者のうち離死別経験者は、実際には子どもがいる場合も少なくないとみられ、そうした女性たちについては、今回の方法では独身者の追加予定子

ども数を過大推計している可能性がある。

このように、本稿で試みた推計方法はまだ改善の必要があるが、若い世代の女性たち自身の意識が反映された今回の推計値は、若いコーホートで出生率が反転上昇するパターンを描いており、これは若年層における今後の出生行動の方向性を予測する際に有用な資料になると考えられる。

今後の課題としては、まず、出生意欲に関する調査データのうち、不詳をどのように処理するかということを検討しなくてはならない。本稿では、不詳は除外して推計を行ったが、表5の通り、妻の予定子ども数の回答では第12回・第13回とも6%程度の不詳が出ている。独身の希望子ども数ではもっと高く、第12回で12.2%、第13回で9.1%の不詳がある。両者を合わせると、第12回では女性総数の8.7% (1,088人)、第13回では7.3% (809人)の不詳となっており、これは決して少ない数ではない。出生意欲データの不詳の処理をどのように行うのかによって推計値が変わってくる。子ども数に関する意識への回答が不詳の女性は、出生意欲が低い場合が多いとも言われ (van de Giessen 1992)、もしそうだとすると、不詳を除いた追加予定子ども数を用いた推計では結果が高めに出ている可能性がある。

また、出生意欲データの調整係数の推定にあたって、年齢や追加出生意欲の実現率だけでなく、女性の就業状況など、社会経済変数を取り入れたモデルを開発することも発展課題として挙げられるだろう。次年度以降、研究を深めていきたい。

表5 予定/希望子ども数不詳の割合

	第12回調査			第13回調査		
	妻	独身	総数	妻	独身	総数
総数	7,916	4,598	12,514	6,836	4,241	11,077
不詳	529	559	1,088	424	385	809
不詳%	6.7%	12.2%	8.7%	6.2%	9.1%	7.3%

<参考文献>

- Ciucci, Luciano and Piero Giorgi (2006) "Hypotheses for Fertility Forecasts", Caselli, Graziella, Jacques Vallin and Guillaume Wunsch(ed.), *Demography: Analysis and Synthesis*, Vol.3, Academic Press.
- Cooper J. and C. Shaw (1993) "Fertility Assumptions for the 1991-based National Population Projections", *Population Trends*, 71.
- de Beer, Joop (1991) "From Birth Expectations to Birth Forecasts: A Partial-Adjustment Approach", *Mathematical Population Studies*, 3(2), pp.127-144.
- de Beer, Joop (1992) "Methods of Fertility Projections and Forecasts", Nico Keilman and Harri Crujisen(eds.), *National Population Forecasting in Industrialized Countries*, NIDI CBGS Publications, Swets & Zeitlinger, Amsterdam.

- Freedman, Ronald, Deborah S. Freedman, and Arland D. Thornton (1980) "Changes in Fertility Expectations and Preferences Between 1962 and 1977: Their Relation to Final Parity", *Demography*, 17(4), pp.365-378.
- Lee, R. D. (1980) "Aiming at a Moving Target: Period Fertility and Changing Reproductive Goals", *Population Studies*, 34:2, pp.205-226.
- O'Connell, Martin and Carolyn C. Rogers (1983) "Assessing Cohort Birth Expectations Data From the Current Population Survey, 1971-1981", *Demography*, 20(3), pp.369-384.
- O'Neill, Brian C., Deborah Balk, Melanie Brickman and Markos Ezra (2001) "A Guide to Global Population Projections", *Demographic Research*, Vol.4, Article 8, pp.203-288. (www.demographic-research.org/Volumes/Vol4/8/)
- Van de Giessen, Hans (1992), "Using Birth Expectations Information in National Population Forecasts", Keilman, Nico and Harri Crujisen(ed.), *National Population Forecasting in Industrialized Countries*, Swets & Zeitlinger, Amsterdam .
- van Hoorn, Willem and Nico Keilman (1997) "Birth Expectations and Their Use in Fertility Forecasting", EUROSTAT Working Papers(E4/1997-4).
- Werner, B (1986) "Family Building Intentions of Different Generations of Women: Results from the General Household Survey 1979-83", *Population Trends*, 44, pp.26-34.
- Westoff, Charles F. and Norman B. Ryder (1977) "The Predictive Validity of Reproductive Intentions" *Demography*, 14(4), pp.431-453.
- Willekens, Frans J. (1990), "Demographic Forecasting; State-of-the-Art and Research Needs", Hazeu, Cornelius A. and Gerard A. B. Frinking (ed.), *Emerging Issues in Demographic Research*, Elsevier, Amsterdam.
- 守泉理恵 (2004) 「「予定子ども数」は出生力予測に有用か? : 子ども数に関する意識の安定性とその構造について」『人口問題研究』第 60 巻第 2 号、pp.32~52。
- 守泉理恵 (2008) 「将来人口推計の国際比較：日本と主要先進諸国の人口のゆくえ」『人口問題研究』第 64 巻第 3 号、pp.45~69。
- の変化と格差の検討」『人口問題研究』61(1):1-17.

6 人口統計としての行政記録の検証

石川 晃
佐々井 司

はじめに

行政記録にもとづく公的統計は、行政の基礎資料として作成される一方で、人口現象や人口問題を研究するための基礎データとしても極めて重要な役割を担っている。集団の人口ならびに性、年齢等の人口学的基本属性は、経済学や社会学などの社会科学分野において不可欠な情報であるばかりか、生物学、医学、衛生学などの自然科学においても極めて重要な資料である。

わが国の統計は、終戦直後の1947年に統計法¹⁾(旧統計法)が制定されることにより体系化された。同法の第1条には、「この法律は、統計の真実性を確保し、統計調査の重複を除き、統計の体系を整備し、および統計制度の改善発達を図ることを目的とする」と記されており、統計行政の法的基盤として重要な役割を担ってきたことがうかがえる。しかし、戦後から今日までの60年間に統計を取り巻く社会環境は大きく変化してきた。統計情報に対するニーズが多様化する一方で、コンピュータの普及等技術革新によって情報処理能力は向上し、インターネットによる情報の受給方法も大きく様変わりした。さらに近年では、個人情報保護意識の高まり、労働時間の多様化や夫婦共働き世帯の増加などによる昼間不在宅の増加、あるいはオートロックマンション等住居事情の変化などに伴い、調査環境が悪化しつつある。一方、公的統計は各府省がそれぞれの所轄事項について別々に整備するといった分散型の統計機構であったため、重複あるいは相互の整合性に課題があり、その合理化が求められていた。このような背景のもと、2007年5月、60年ぶりに統計法²⁾が改正された。新統計法は、その第1条において公的統計³⁾を「国民にとって合理的な意志決定を行うための基盤となる重要な情報である」と位置づけ、「国民経済の健全な発展および国民生活の向上に寄与することを目的とする」としている⁴⁾。

人口統計分析では主としてこれら公的統計が用いられる。分析に用いられる統計は、その精度は勿論のこと、情報の詳細さや公表の迅速性なども同時に求められる。また、率算出の際には異なる複数の公的統計が分子と分母に組み合わせて用いられるなど、各統計間

¹⁾ 統計法(昭和22年法律第18号)

²⁾ 統計法(平成19年法律第53号)

³⁾ 「公的統計」とは新統計法において、「行政機関、地方公共団体又は独立行政法人等が作成する統計」と定義している。なお、旧統計法ではそれを「指定統計」といい「政府若しくは地方公共団体が作成する統計又はその他のものに委託して作成する統計であって総務大臣が指定し、その旨を公示した統計をいう」としていた。

⁴⁾ 統計法の改正に伴い2007年10月に統計委員会が発足し、2008年1月総務大臣から統計委員会への諮問(諮問第4号)に対して『「公的統計の整備に関する基本的な計画」に関する答申』(2008年12月)がまとめられた。

の定義や観察時間（期間）の整合性、統一性も重要になる。とりわけ行政記録（公簿）に基づく統計を用いる場合には、これらの条件が十分に整っているかの検証が大前提となる。行政記録に基づく統計は行政事務の記録を目的として作成されているものが多いという事情があり、法的根拠、統計の客体や属性の定義を十分に理解することが不可欠である。

本稿では、行政記録に基づく人口について、既存データの現状を把握・整理し、さらにはそれらの統計を人口分析に用いる際の課題や問題点について検証する。

1. わが国の人口把握に関連する行政記録に基づく公的統計

わが国における最古の人口調査は、崇神天皇の時代（紀元前 86 年）に行われたといわれる⁵⁾。その後いくつもの戸籍、計帳などの記録が作られたが、全国一斉に本格的な戸籍が作られたのは 670(天智天皇 9)年の「庚午年籍」であるとされる。そして、安土桃山時代、さらに江戸時代には幕府や寺社の作成した人別帳や宗門帳や過去帳が作成された（総務省統計局 1987、日本人口学会 2002）。明治に入り 1871 年には戸籍法が制定され、その翌年「全国戸口調査」が実施された。この調査結果を基に公表された登録人口（本籍人口）は、わが国における初めての公的な悉皆人口統計である。戸籍制度は、住居ごとに調査を行うことを通じて、人口（居住者の属性）把握とその諸情報の登録を目的としている。すなわち戸籍は、国民の登録であるとともに、親族関係や居住地の登録としての機能をあわせもつ制度であった。しかしこの戸籍法は戸籍登録の調査時点を明示しておらず、本籍地が実際の住所地と必ずしも一致していなかった。そのため戸籍上の届出漏れや重複があったとされ、公表されている人口は必ずしも正確ではなかったといわれている⁶⁾（相原 1971）。

そして 1951 年に「住民登録法⁷⁾」が制定され、その第 1 条には「市町村においてその住民を登録することによって、…（略）…、常時人口の状況を明らかにし、各種行政事務の適性で簡易な処理に資することを目的とする。」と記載されており、この法律の目的の一つが人口把握であることと明記されていた。その後同法は 1967 年に「住民基本台帳法⁸⁾」と改められ、あわせて法律の目的も「住民の居住関係の公証、選挙人名簿の登録その他の住民に関する事務処理の基礎とするとともに…（略）…、住民に関する記録を正確かつ

⁵⁾ 崇神天皇 12 年の詔勅により行われた「戸口の校視」が史実に現れた最初の全国的人口調査であるといわれ、それをもとに課役が賦課されたと伝えられている。

⁶⁾ 1871 年 4 月に太政官より布告された「戸籍法」の第 21 条は「其戸籍ヲ検査スルノ日ハ天下府藩県一般二月一日ヨリ五月十五日ヲ以テ終ルヲ法トスベシ」と規定されており、いつ時点での人口かを明記していなかった。そのため、太政官は調査直前の翌年正月 13 日に「戸籍編制は太陰暦 1 月 29 日現在の人員」との通達を出したが、実際には調査時点の異なる人口が混合していたといわれる。内閣統計局『明治五年以降我国の人口』（1933）によると、1872 年太陰暦正月末日（太陽暦では 3 月 8 日）の本籍人口（調査人口：3312 万人）を基に、無籍人（169 万 7116 人）や内地外在留内地人（1672 人）により補正し（推計人口：3481 万人）公表している。ちなみに、1920 年に最初の国勢調査が実施されたが、その主目的の一つは、わが国の人口を正確に把握し、登録人口を補足することであった。

なお、戸籍法はその後数回の改正を経て、戦後の戸籍法（昭和 22 年法律第 224 号）が制定され現法となっている。

⁷⁾ 住民登録法（昭和 26 年法律第 218 号）。

⁸⁾ 住民基本台帳法（昭和 42 年法律第 81 号）。